

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-252090

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-47230

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 菅谷 茂

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 前島 康徳

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

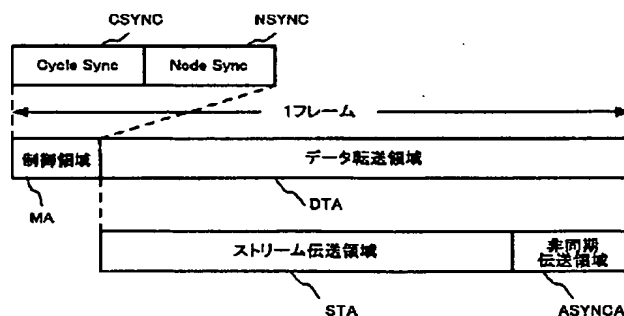
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 無線伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドやファイルのような非同期のデータとを、無線伝送路上で効率的に伝送できるようにする。

【解決手段】 所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送領域 S T A と、非同期伝送領域 A S Y N C A とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送領域 S T A に伝送し、非同期データを非同期伝送領域 A S Y N C A に伝送することにより、I E E E 1 3 9 4 と同様に、データストリームと非同期データという性質の異なる 2 つのデータを無線で伝送できる。等時データに対してはエラー訂正符号を付加し、非同期データに対しては再送手順を規定して伝送することにより、等時データを高速に送れると共にエラーに対処でき、非同期データを確実に送れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、

等時データを上記ストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを上記非同期伝送期間に伝送するようにしたことを特徴とする無線伝送方法。

【請求項2】 上記ストリーム伝送期間と上記非同期伝送期間を適応的に変化させるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項3】 上記ストリーム伝送期間に伝送する等時データ少ないときには、上記ストリーム伝送期間を上記非同期伝送期間に解放するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項4】 上記伝送帯域の獲得の制御を、上記非同期伝送期間に伝送された非同期のデータを用いて行うようにした請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項5】 上記伝送帯域の獲得の制御を、上記フレームに設けられた制御領域のデータを用いて行うようにした請求項1に記載の無線伝送方法。

【請求項6】 上記等時データに対してはエラー訂正符号を付加して上記ストリーム伝送期間に伝送し、上記非同期データに対しては再送手順を規定して上記非同期伝送期間に伝送するようにした請求項1に記載の無線伝送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器の間でデジタルオーディオデータやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータストリームや、コマンドのように非同期のデータを無線で伝送するのに用いて好適な無線伝送方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 CD (Compact Disc) プレーヤ、MD (Mini Disc) レコーダ/プレーヤ、デジタルVTR、デジタルカメラ、DVD (Digital Versatile Disc) プレーヤ等、近年、オーディオ機器やビデオ機器のデジタル化が進んでいる。また、パーソナルコンピュータの普及により、これらのデジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器とパーソナルコンピュータと接続して、パーソナルコンピュータで種々の制御を行えるようにしたシステムが登場してきている。このように、各デジタルオーディオ機器やデジタルオーディオビデオ機器間、或いはこれらとパーソナルコンピュータとを接続したようなシステムを構築するためのインターフェースとして、IEEE1394が注目されている。

【0003】 IEEE1394は、等時 (Isynchronous) 転送モードと、非同期 (Asynchronous) 転送モード

とがサポートされている。等時転送モードは、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するデータストリームを高速転送するのに好適である。非同期転送モードは、例えば、各種のコマンドを転送したり、ファイルを転送したりするのに好適である。このように、IEEE1394は、等時転送モードと、非同期転送モードとがサポートされているため、IEEE1394をインターフェースとして使うと、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器間でビデオデータやオーディオデータを転送したり、これらとパーソナルコンピュータとを接続して、編集を行ったりすることが容易に行えるようになる。

【0004】ところが、IEEE1394は、有線のインターフェースである。有線のインターフェースで上述のようなシステムを構築するには、配線が必要であり、また、ケーブルが乱雑になりがちである。また、有線のインターフェースでは、家庭内の離れた部屋になる機器間では、接続が困難である。

【0005】そこで、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器、或いはこれらとパーソナルコンピュータとを無線で接続できるような無線インターフェースが望まれている。デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器間、或いはこれらとパーソナルコンピュータとを無線で接続する場合には、上述のIEEE1394のように、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームを高速転送する等時転送モードと、コマンドやファイルのような非同期のデータを転送する非同期転送モードとをサポートし、IEEE1394と同様に使用できることが望まれる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、IEEE1394のデータを無線で伝送できるようにするためには、ビデオデータやオーディオデータのような高速のデータストリームと、コマンドやファイルのような非同期のデータとの、性質の異なる2つのデータを転送する必要がある。

【0007】無線のデータ通信方式としては、データを相手側に伝送したら、相手側からの確認情報が返ってくるかどうかを判断し、確認情報が返ってこなければ、データを再送するような制御を行うものが知られている。このように、データの再送制御を行って伝送を行う場合には、伝送路を予め確保する必要がないので、効率的なデータ通信が行えるという利点がある。また、このようにデータの再送制御を行って伝送を行う場合には、エラーが発生している場合には再送処理が行われるので、エラーの問題が生じない。ところが、このような方式では、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームを高速転送することは困難である。

【0008】そこで、ビデオデータやオーディオデータのストリームを高速転送するために、予めデータ転送帯

10

20

30

40

50

域を確保し、この確保された帯域で伝送を行うことが考えられる。

【0009】ところが、IEEE1394では、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドやファイルのような非同期のデータとを転送する必要がある。データストリームの伝送を確保するために、全ての帯域を使ってしまうと、非同期データの転送が行えなくなる。

【0010】また、データの再送制御を行って伝送を行うデータ転送方式では、伝送上でエラーが発生した場合にはデータが再送されるため、エラーの発生が少ない。ところが、予め確保された帯域でデータストリームを高速転送すると、データの再送制御が行われないため、エラーの発生が問題になる。

【0011】したがって、この発明の目的は、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドやファイルのような非同期のデータとを、無線伝送路上で効率的に伝送できる無線伝送方法を提供することにある。

【0012】この発明の他の目的は、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドやファイルのような非同期のデータとを、無線伝送路上でエラー無く伝送できる無線伝送方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、この発明に係わる無線伝送方法では、所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを非同期伝送期間に伝送するようにしている。

【0014】また、この発明に係わる無線伝送方法では、ストリーム伝送期間と非同期伝送期間を適応的に変化させるようにしている。

【0015】更に、この発明に係わる無線伝送方法では、等時データに対してはエラー訂正符号を付加してストリーム伝送期間に伝送し、非同期データに対しては再送手順を規定して非同期伝送期間に伝送するようにしている。

【0016】所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを非同期伝送期間に伝送することにより、IEEE1394と同様に、データストリームと非同期データという性質の異なる2つのデータを無線で伝送できる。

【0017】また、所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を

行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを非同期伝送期間に伝送し、ストリーム伝送期間と非同期伝送期間を適応的に変化させることにより、データストリームと非同期データという性質の異なる2つのデータを効率的に伝送できる。

【0018】更に、等時データに対してはエラー訂正符号を付加してストリーム伝送期間に伝送し、非同期データに対しては再送手順を規定して非同期伝送期間に伝送することにより、等時データを高速に送れると共にエラーに対処でき、非同期データを確実に伝える。

【0019】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この発明は、無線上で、IEEE1394のように、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームの転送と、コマンドのような非同期のデータを転送とを行えるようにしたシステムを構築するものである。図1は、このような無線ネットワークシステムの概要を示すものである。

【0020】図1において、WN1、WN2、WN3、…は、通信局とされるワイヤレスノードである。ワイヤレスノードWN1、WN2、…には、夫々、CDプレーヤ、MDレコーダ/プレーヤ、デジタルVTR、デジタルカメラ、DVDプレーヤ、テレビジョン受像機等のデジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…を接続することが可能である。また、ワイヤレスノードWN1、WN2、WN3、…に、パーソナルコンピュータを接続するようにしても良い。ワイヤレスノードWN1、WN2、…と接続されるデジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…には、IEEE1394のデジタルインターフェースが備えられており、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…と、デジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…との間は、例えば、IEEE1394のデジタルインターフェースで接続される。

【0021】WNBは制御局とされるワイヤレスノードである。制御局とされたワイヤレスノードWNBと通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間では、制御データがやり取りされ、通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…は、制御局とされたワイヤレスノードWN3により管理される。通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間では、デジタルオーディオやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータストリーム（等時データ）或いはコマンドのような非同期のデータが無線でやり取りされる。

【0022】このように、この例では、図2に示すようにな、スター型のトポロジーの無線LAN (Local Area Network) の構成とされている。スター型のトポロジーでは、中央の制御局CNと、周辺の端末局TN1、TN

2、…からなり、各端末局TN1、TN2、…でのデータのやり取りは、中央の制御局CNにより管理される。中央の制御局CNがワイヤレスノードWNBに対応し、端末局TN1、TN2、…はワイヤレスノードWN1、WN2、…に対応する。なお、無線LANの構成については、このようなスター型のトポロジーに限定されるものではない。

【0023】ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びワイヤレスノードWNB間では、オーディオデータやビデオデータのような時間的に連続するデータストリームと、コマンドのような非同期データとが伝送される。この発明が適用されたシステムでは、データの伝送は、図3に示すように、フレーム構造で行われる。このようなフレーム構造を採用することで、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドのような非同期データとを効率的に伝送することが可能となる。

【0024】すなわち、図3は、ワイヤレスノードWN1、WN2、…間及びワイヤレスノードWNB間で伝送されるデータのフレーム構造を示すものである。1フレームは所定の長さを有し、図3に示すように、1フレームは、制御領域MAとデータ転送領域DTAとから構成される。

【0025】図3Bに示すように、制御領域MAは、ネットワーク上の共有情報やリンク関係の情報のやり取りをする部分であり、下り情報制御のためのフレーム同期部分CSYNCと、上り情報制御のためのノード同期部分NSYNCとから構成される。また、データ伝送領域DTAは、伝送帯域を保証されているストリーム伝送領域STAと、帯域保証はされていないが、再送手順等を規定した非同期伝送領域ASYNCAとから構成される。

【0026】データ伝送領域DTAにおいて、ストリーム伝送領域STAは、IEEE1394の等時転送モードに相当する高速通信を行うものである。このストリーム伝送領域STAを用いて、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームが転送される。このストリーム伝送領域STAでデータを伝送する場合に、予め、伝送帯域が確保できるかどうか判断され、伝送帯域が確保できれば、その伝送帯域を使ってデータストリームの伝送が行われる。このように、ストリーム伝送領域STAでは、予め伝送に必要な帯域が確保されて伝送が行われるため、高速転送が可能である。

【0027】なお、ストリーム伝送領域STAでの伝送は、このように高速転送が要求されるため、データの再送処理制御を行うことは困難である。オーディオデータやビデオデータのようなデータストリームは、エラーが発生しても補間等の処理が可能であり、エラーはある程度許容できるが、エラーが頻発することは問題となる。このため、ストリーム伝送領域STAで転送するデータ

に対しては、ブロック符号によるエラー訂正符号を付加して、エラーに対処するようにしている。

【0028】非同期伝送領域ASYNCAは、IEEE1394の非同期転送モードに相当するもので、コマンドのような非同期のデータを転送するのに用いられる。この例では、このようにフレーム構造とされ、非同期伝送領域ASYNCAが確保されているため、データストリームの伝送を行っているときにも、非同期データの伝送が可能である。

10 【0029】なお、非同期伝送領域ASYNCAでは、コマンドのような非同期のデータが送られるため、エラーが許容できない。このため、相手側からのアクリリジを確認しながらデータの再送制御を行って、エラーの無いデータが伝送できるようにしている。

20 【0030】このように、この発明が適用されたシステムでは、データの伝送がフレーム構造で行われ、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームは、予め帯域を確保して伝送を行うストリーム伝送領域STAで行われ、コマンドのような非同期データは、非同期伝送領域ASYNCAで行われる。そして、データストリームの伝送を行う際には、予め伝送帯域を確保するための処理が行われる。

30 【0031】各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間のデータ伝送は、例えば、制御局とされたワイヤレスノードWNBによるポーリングにより制御される。すなわち、制御局とされたワイヤレスノードWNBは、ワイヤレスノードWN1、WN2、…にポーリングを行う。このようなポーリングにより、制御局とされたワイヤレスノードWNBは、伝送を行っているワイヤレスノードWN1、N2、…の情報や、使用されている帯域の情報が得られる。

40 【0032】また、ワイヤレスノードWN1、WN2、…の中で、データストリームの転送要求がある場合には、そのワイヤレスノードWN1、WN2、…は、ポーリングに対する応答を行い、制御局とされたワイヤレスノードWNBに転送要求を行う。制御局とされたワイヤレスノードWNBは、データの転送要求のあったワイヤレスノードWN1、WN2、…に対して、ストリーム伝送領域STAでの帯域を確保できるかを判断し、帯域が確保できる場合には、帯域を確保する。データの転送要求のあったワイヤレスノードWN1、WN2、…は、この確保されたストリーム伝送領域STAの帯域を使って、転送の相手側にデータストリームの伝送を行う。

【0033】なお、ポーリングの送信や、ポーリングに対する応答は、例えば、1フレームの非同期伝送領域ASYNCAの非同期データを用いて行われる。また、非同期伝送領域ASYNCAの非同期データを用いる代わりに、1フレームの先頭の制御領域MAでの制御信号を使うようにしても良い。

50 【0034】このように、データストリームの伝送を行

う際には、制御局とされたワイヤレスノードWNBのポーリングにより、予め伝送帯域を確保するための処理が行われる。図4及び図5は、このように、ポーリングにより予め伝送帯域を確保するための処理を示すフローチャートである。なお、図4は、通信局のワイヤレスノードWN1、WN2、…の処理を示し、図5は、制御局のワイヤレスノードWNBの処理を示すものである。

【0035】インターフェースに接続された機器からのワイヤレスノードWN1、WN2、…にデータストリームの伝送要求が受信される（ステップS1）。データストリームの転送要求が受信されると、ワイヤレスノードWN1、WN2、…は、伝送するデータストリームの伝送レートを獲得する（ステップS2）。なお、伝送するデータストリームの伝送レートは、一定ではない。例えば、MPEG2のデータストリームのビットレートは、絵柄や動きにより変わってくる。この伝送するデータストリームの転送レートにより、ストリーム伝送領域STAに確保しなければならない帯域が異なってくる。ステップS2では、この伝送レートに対応できるだけの帯域が確保できるか否かを判断している。

【0036】確保したい帯域が獲得できるなら、転送要求と確保したい帯域を含む帯域確保要求を作成し（ステップS3）、ポーリングの受信に備える（ステップS4）。

【0037】一方、図5に示すように、制御局とされたワイヤレスノードWNB側では、ネット上のどのノードでデータストリームの転送が行われ、どの帯域が使用されているかの情報を示す管理エリア情報を送信している（ステップS21）。この管理エリア情報は、非同期データ領域ASYNCAで行われる。なお、1フレームの先頭の制御領域MAで行うようにしても良い。

【0038】ワイヤレスノードWNBは、管理エリア情報を送信したら、非同期領域ASYNCAで、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…に対して、ポーリング送信を行なう（ステップS22）。

【0039】図4のステップS4及びS5で示すように、データストリームの転送を行おうとするワイヤレスノードWN1、WN2、…は、ポーリングの受信を待っている。ここで、制御局とされたワイヤレスノードWNBから、データストリームの転送を行おうとするワイヤレスノードWN1、WN2、…にポーリングが行われると、図4のステップS5で、データストリームの転送を行おうとするワイヤレスノードWN1、WN2、…は、ポーリングが受信されたと判断する（ステップS5）。そして、ポーリングを受信したら、ステップS3で作成した帯域確保要求を、制御局とされたワイヤレスノードWNBに送る（ステップS6）。

【0040】図5のステップS23で示すように、制御局とされたワイヤレスノードWNB側では、ポーリングを送信したら、ポーリングに対する応答があるか否かを

判断しており、ポーリングに対する応答がなければ、次のノード宛にポーリングを行う処理をしている。ポーリングに対する応答があった場合には、帯域確保要求を受信したか否かを判断する（ステップS24）。

【0041】図4のステップS6で示したように、データストリームの転送を行おうとするワイヤレスノードWN1、WN2、…は、ポーリングを受信すると、帯域確保要求を制御局とされたワイヤレスノードWNBに送信している。このため、制御局とされたワイヤレスノードWNB側は、ポーリングに対して、データストリームの転送を行おうとするワイヤレスノードWN1、WN2、…からの帯域確保要求を受信する。

【0042】制御局とされたワイヤレスノードWNB側では、ステップS22でポーリングを送信したら、ステップS23でポーリングに対する応答があるか否かを判断しており、ポーリングに対する応答があれば、ステップS24で帯域確保要求を受信した否かを判断する。そして、帯域確保要求を受信したら、要求された帯域の割り当てが可能か否かを判断する（ステップS25）。割り当てが不可能なら、不可能であることをそのワイヤレスノードWN1、WN2、…に伝送し（ステップS27）、不可能でなければ、割り当て帯域通知をそのワイヤレスノードWN1、WN2、…に送る（ステップS26）。

【0043】図4のステップS7で示すように、ワイヤレスノードWN1、WN2、…は、制御局とされたワイヤレスノードWNBに帯域確保要求を送信したら、割り当て帯域通知を待っている。そして、ワイヤレスノードWNBから割り当て帯域通知を受け取ったら（ステップS8）、データストリーム情報を獲得し（ステップS9）、受け取った帯域通知に基づく帯域で、このデータストリームの転送を行う（ステップS10）。ステップS7で、割り当て帯域通知が来ない場合には、インターフェース側にデータを送れないことを示す通知を送る（ステップS10）。

【0044】以上のような制御により、データストリームの転送の要求があった場合に、ストリーム転送領域STAに予め伝送に必要な帯域が確保され、この帯域を使ってデータストリームの転送がなされる。

【0045】上述のように、この発明が適用されたシステムでは、データの伝送がフレーム構造で行われ、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームは、ストリーム伝送領域STAで行われ、コマンドのような非同期データは、非同期伝送領域ASYNCAで行われる。そして、図6に示すように、ストリーム伝送領域STAでは予め帯域を確保して伝送が行われ、図7に示すように、非同期伝送領域ASYNCAでは、再送制御が行われる。

【0046】つまり、図6は、ストリーム伝送領域STAでの伝送処理を示し、図7は、非同期伝送領域ASY

10

20

30

40

50

NCでの伝送処理を示すものである。

【0047】図6において、ストリーム伝送領域STAにおいて、データストリームの伝送を行うときには、伝送帯域が確保される(ステップS31)。なお、伝送帯域を確保するための処理は、図4及び図5に示した通りである。伝送帯域が確保されたら、その確保された帯域を使って、データストリームの伝送を行なう(ステップS32)。そして、伝送が終了したか否かを判断し(ステップS33)、伝送が終了しなければ、データストリームの伝送が続け、データストリームの伝送が終了したら、それまで使用していた帯域を解放して(ステップS34)、データストリームの伝送を終了する。

【0048】図7において、非同期データの伝送を行う場合には、非同期伝送領域ASYNCになったら、非同期データの伝送を行なう(ステップS41)。そして、非同期データの伝送を終了したか否かを判断し(ステップS42)、伝送が終了するまで、非同期データの伝送を行う。

【0049】非同期データの伝送が終了したら、確認信号の受信処理を行い(ステップS43)、相手側から確認信号が受信されたか否かを判断する(ステップS44)。ここで、相手側への伝送が成功すれば、確認応答ACKが返される。相手側への伝送が失敗なら、確認信号が返されないか又は不通応答NAQが返される。

【0050】ステップS44で所定時間以上確認信号が受信されなければ、ステップS41に戻り、非同期伝送を再開する。また、ステップS44で確認信号を受信したら、受信された確認信号が確認応答ACKか不通応答NAQかを判断し、伝送が成功したか否かを判断する

(ステップS45)。不通応答NAQが受信され、伝送が失敗である場合には、ステップS11に戻り、非同期伝送を再開する。

【0051】このように、時間以上確認信号が受信されないか又は不通応答NAQが受信されたら、相手側へのデータの伝送は失敗しているので、データの再送処理を行う。

【0052】ステップS44で確認信号を受信し、ステップS45でその確認信号が確認応答ACKなら、相手側への伝送は成功している。相手側への伝送が成功して場合には、非同期データの伝送を終了する。

【0053】このように、この発明が適用されたシステムでは、データの伝送がフレーム構造で行われ、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームは、ストリーム伝送領域STAで行われ、コマンドのような非同期データは、非同期伝送領域ASYNCで行われる。そして、ストリーム伝送領域STAでは予め帯域を確保して伝送が行われ、非同期伝送領域ASYNCでは、再送制御が行われる。ここで、1フレーム内における、ストリーム伝送領域STAの時間と、非同期伝送領域ASYNCの時間は、通信状態に応じて、適応的に

変更される。これにより、データストリームの伝送に余裕があるときには、その分、非同期伝送領域ASYNCの時間が広げられ、データ伝送の効率化が図れる。

【0054】すなわち、図8Aに示すように、伝送するデータストリームが広い帯域を要求する場合には、1フレームの殆どの時間T1がストリーム伝送領域STAに使用され、1フレームの最後尾の時間T2が非同期伝送領域ASYNCとなる。

【0055】これに対して、図8Bに示すように、伝送するデータストリームがあまり広い帯域を要求しない場合には、ストリーム伝送領域STAが時間T3に狭められ、その分、非同期伝送領域ASYNCの時間T4が広げられる。

【0056】更に、データストリームの伝送が全く行われていないような場合には、図8Cに示すように、1フレームの全てが時間T5が非同期伝送領域ASYNCとして確保される。

【0057】このように、1フレーム内における、ストリーム伝送領域STAの帯域は、伝送するデータストリームに応じて、適応的に変更される。これにより、データストリームの伝送と非同期データの伝送という性質の異なる2つの伝送を効率的行うことができる。

【0058】図9は、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBの構成を示すものである。ワイヤレスノードの構成は、制御局とされるワイヤレスノードWNBも、通信局とされるワイヤレスノードWN1、WN2、…も、その構成は基本的には同様である。

【0059】図9に示すように、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBには、IEEE1394のデジタルインターフェース11が備えられる。デジタルインターフェース11は、デジタルオーディオやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータストリーム(等時データ)を扱うインターフェース部11Aと、コマンドのような非同期データを扱うインターフェース部11Bとを有している。

【0060】等時データを扱うインターフェース部11Aに対しては、ブロック符号化/復号化部12が設けられる。また、非同期データを扱うインターフェース部11Bに対しては、再送制御部13が設けられる。再送制御部13は、データを送出した相手側からの確認信号を待ち、確認信号が受信できないか又は不通応答NAQが返ってきたら、データの再送を行うような制御を行うものである。

【0061】また、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBには、データ変換部14と、高周波伝送処理部15とが備えられている。

【0062】データ変換部14は、送信データを所定の形式にパケット化したり、また、受信データのパケットを分解したりする制御を行う。

【0063】高周波伝送処理部15は、送信信号に対し

て変調処理を行い、所定の周波数に変換して、必要な電力に電力増幅すると共に、受信信号から所定の周波数の信号を取り出し、中間周波数信号に変換し、復調処理を行うものである。変調方式としては、種々のものが提案されている。例えば、変調方式としては、QPSKや多値QAM変調等が提案されている。更に、このデータをスペクトラム拡散やOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) で二次変調するようにしても良い。

【0064】データストリームを送信する場合には、デジタルインターフェース11Aを介して入力されたデータストリームは、ブロック符号化／復号化部12に送られる。ブロック符号化／復号化部12で、このデータストリームに対して、水平方向と垂直方向とにエラー訂正符号が付加される。エラー訂正符号としては、例えば、リード・ソロモン符号が用いられる。このブロック符号化／復号化部12の出力がデータ変換部14に送られる。

【0065】データ変換部14で、このデータストリームが所定形式にパケット化される。そして、このデータストリームのパケットは、ストリーム伝送領域STAの期間に、高周波伝送処理部15に送られる。高周波伝送処理部15で、この信号が所定帯域を使って変調される。そして、所定の送信周波数に周波数変換され、必要な電力に増幅されて、アンテナ16から出力される。

【0066】非同期データを送信する場合には、デジタルインターフェース11Bを介して入力された非同期データは、再送制御部13に送られる。再送制御部13の出力がデータ変換部14に送られる。データ変換部14で、このデータストリームが所定形式にパケット化される。そして、この非同期データの packets は、非同期転送領域ASYNCAの期間に、高周波伝送処理部15に送られる。高周波伝送処理部15で、この信号が変調される。そして、所定の送信周波数に周波数変換され、必要な電力に増幅されて、アンテナ16から出力される。

【0067】データを受信する時には、アンテナ16からの受信信号は、高周波伝送処理部15に送られる。高周波伝送処理部15で、受信信号が所定の中間周波数信号に変換され、ベースバンド信号が復調される。高周波伝送処理部15の出力がデータ変換部14に送られる。データ変換部14で、パケットの分解処理が行われる。

【0068】ストリーム伝送領域STAの期間のデータは、ブロック符号化／復号化部12に送られる。ブロック符号化／復号化部12で、受信データのエラー訂正処理が行われる。このブロック符号化／復号化部12の出力から、ストリームデータが得られる。このストリームデータは、等時データを扱うインターフェース部11Aに供給され、このワイヤレスノードに接続された機器に送られる。

【0069】非同期転送領域ASYNCAの期間のデータは、再送制御部13に送られる。再送制御部13は、受信データのエラーを検出し、このエラーが無ければ、確認通知ACKを返し、エラーがあったら、不通応答NACKをが返す処理を行う。受信データのエラーが無ければ、この受信データから、非同期データが得られる。この非同期データは、非同期等時データを扱うインターフェース部11Bに供給され、このワイヤレスノードに接続された機器に送られる。

【0070】このように、この発明が適用されたシステムでは、フレーム構造でデータの伝送を行い、1フレームに、ストリーム伝送領域STAの時間と、非同期伝送領域ASYNCAの時間を分けるようにしている。これにより、IEEE1394のように、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームと、コマンドのような非同期のデータとを、無線伝送路上で伝送することが可能になる。

【0071】なお、1フレームの長さや、ストリーム伝送領域及び非同期伝送領域の長さは、伝送条件に応じて、適宜設定される。また、この例では、非同期伝送領域をストリーム伝送領域の後に設けているが、ストリーム伝送領域と非同期伝送領域の配置は、このような配置に限られるものではなく、例えば、ストリーム伝送領域の前に非同期伝送領域を設けるようにしても良い。

【0072】

【発明の効果】この発明によれば、所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを非同期伝送期間に伝送することにより、IEEE1394と同様に、データストリームと非同期データという性質の異なる2つのデータを無線で伝送できる。

【0073】また、この発明によれば、所定期間のフレームを構成し、伝送帯域を予め獲得して連続的にデータストリームの伝送を行うストリーム伝送期間と、非同期伝送期間とを同一の伝送路内に配置し、等時データをストリーム伝送期間に伝送し、非同期データを非同期伝送期間に伝送し、ストリーム伝送期間と非同期伝送期間を適応的に変化させることにより、データストリームと非同期データという性質の異なる2つのデータを効率的に伝送できる。

【0074】また、この発明によれば、等時データに対してはエラー訂正符号を付加してストリーム伝送期間に伝送し、非同期データに対しては再送手順を規定して非同期伝送期間に伝送することにより、等時データを高速に送れると共にエラーに対処でき、非同期データを確実に送れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用された無線ネットワークシステム

10

20

30

40

50

の一例を示す略線図である。

【図2】スター型のネットワークシステムの説明に用いる略線図である。

【図3】この発明が適用された無線ネットワークシステムにおける1フレームの構造の説明に用いる略線図である。

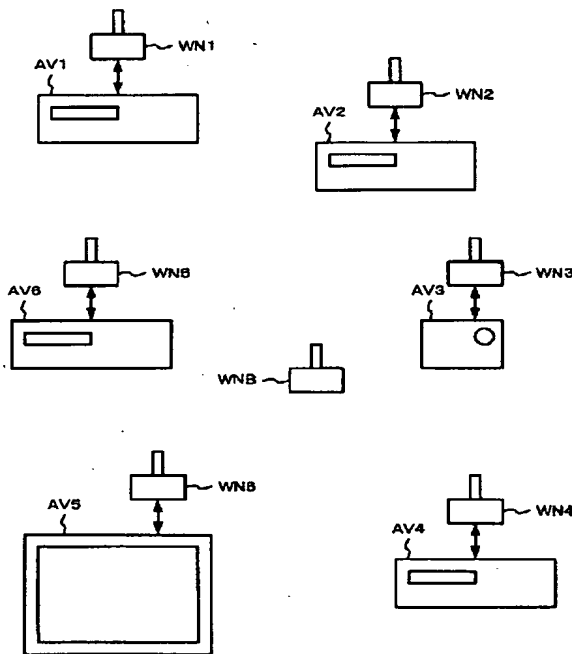
【図4】帯域割り当て処理の説明に用いるフローチャートである。

【図5】帯域割り当て処理の説明に用いるフローチャートである。

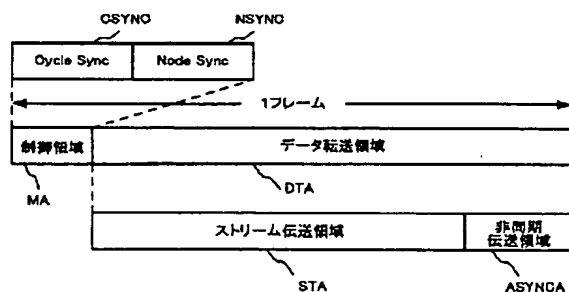
【図6】ストリーム伝送処理の説明に用いるフローチャートである。

【図7】ストリーム伝送処理の説明に用いるフローチャ

【図1】



【図3】



ートである。

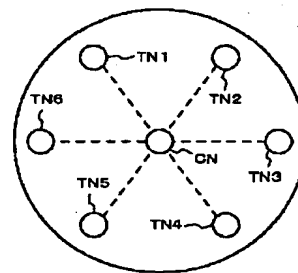
【図8】1フレームの割り当て変更処理の説明に用いる略線図である。

【図9】この発明が適用された無線ネットワークシステムにおけるワイヤレスノードの一例のブロック図である。

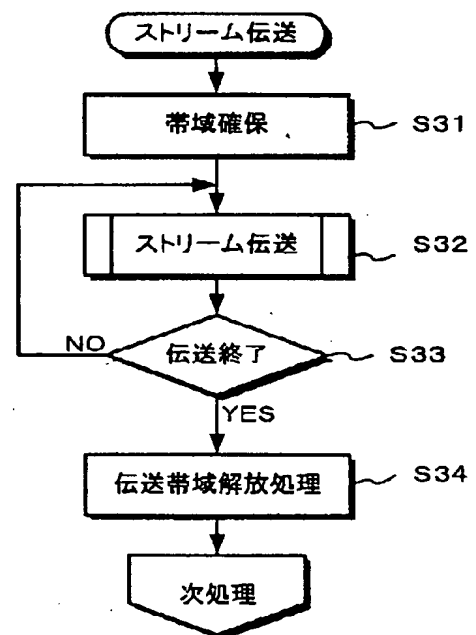
【符号の説明】

WN1、WN2、…、WNB・・・ワイヤレスノード、  
AV1、AV2、…・・・オーディオビデオ機器、SP  
A・・・ストリーム packets 伝送領域、ASYNCA・・・非同期伝送領域、11・・・デジタルインターフェース、12・・・ブロック符号化／復号化部、13・・・再送制御部

【図2】

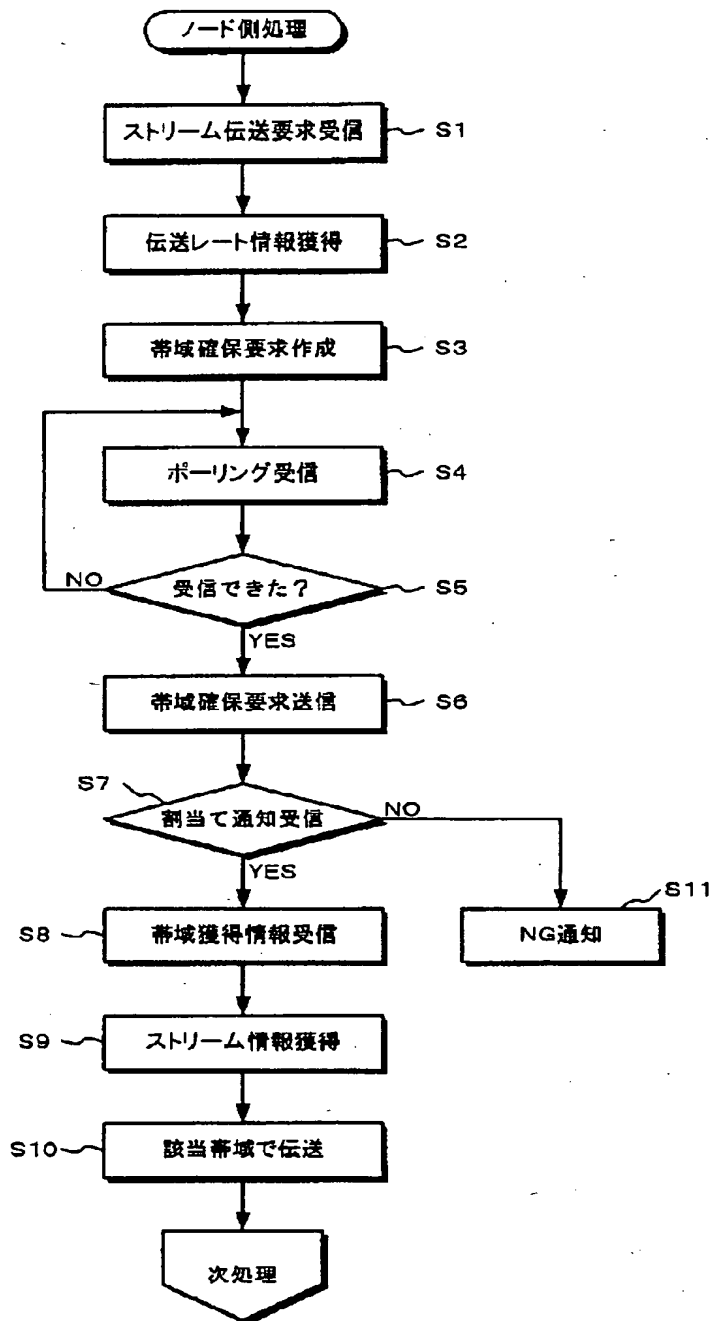


【図6】

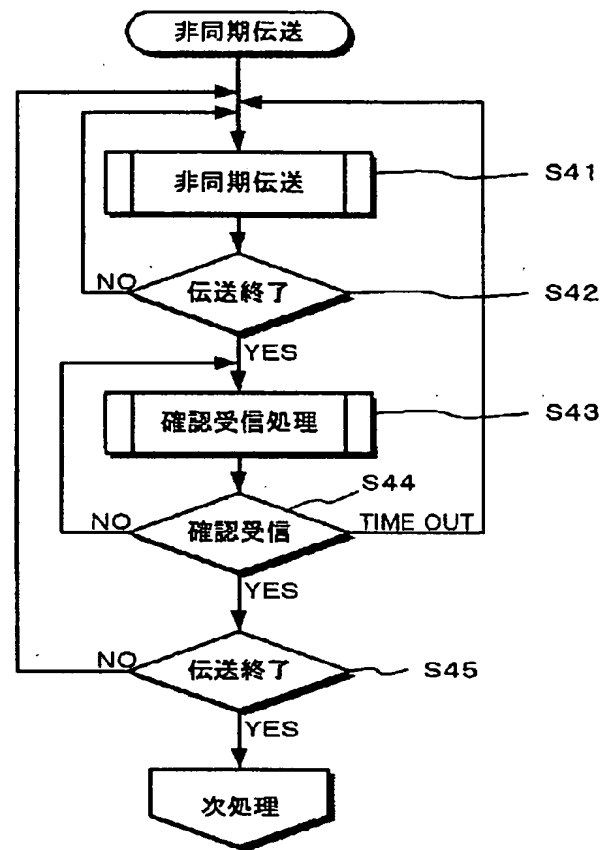




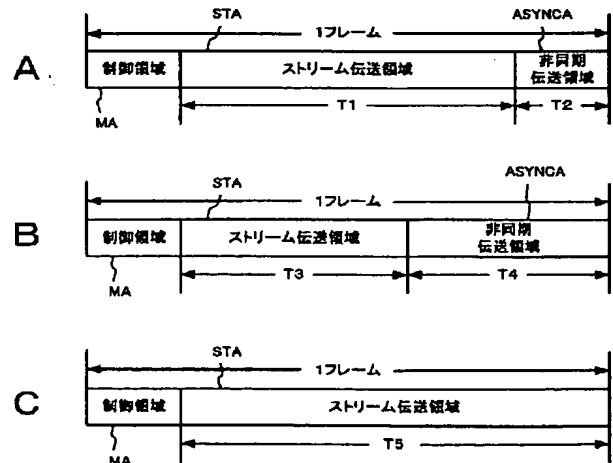
【図4】



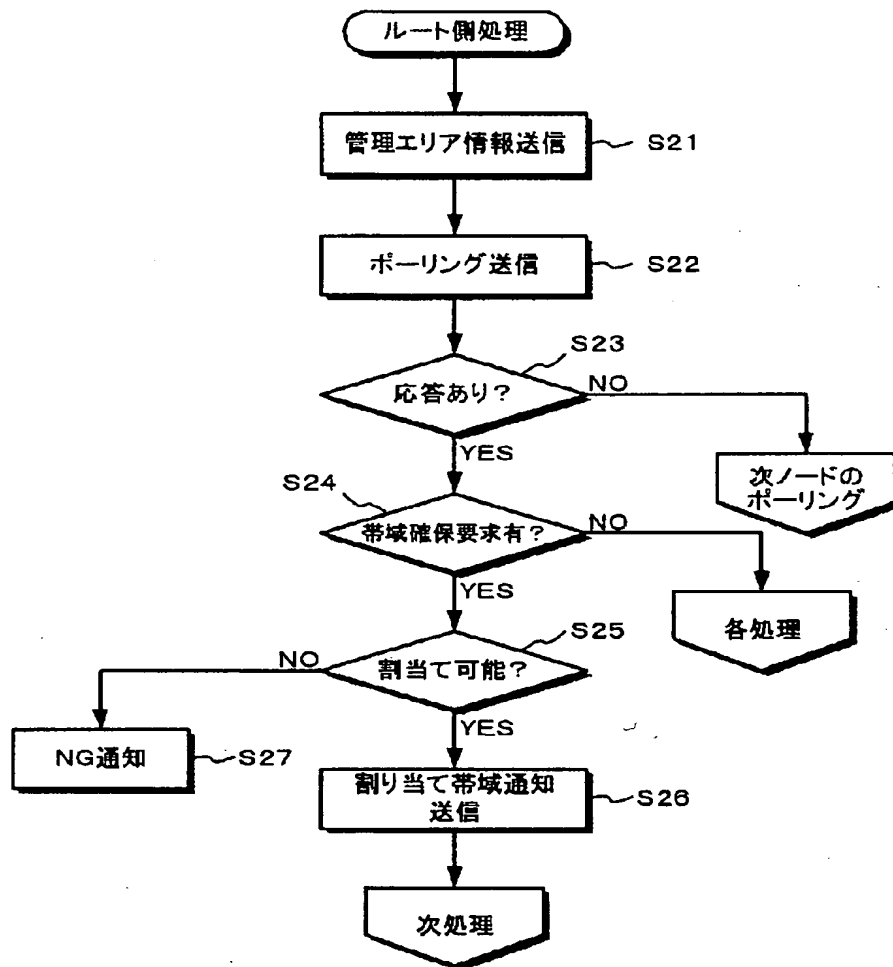
【図7】



【図8】



【図5】



【図9】

